第 7 卷◆第 10 期◆版本 1.0◆2026 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2737-4580(P) / 2737-4599(O)

绿色建筑施工技术应用与工程管理控制要点研究

刘强
新余市南英建筑工程有限公司
DOI:10.32629/jpm.v7i10.9055

[摘　要] 随着建筑业规模持续扩张、经济结构的调整和生态文明建设的不断推进，建筑业向绿色集约型模式转型，传统管理模式在资源消耗、环境污染及效率瓶颈等问题日益凸显。绿色建筑施工技术作为实现绿色建筑目标的重要手段，不仅能够降低建筑物的能源消耗，还能减少建筑工程施工过程中的资源浪费，提高施工效益，确保建筑的安全性与舒适性。本文主要分析新时期建筑工程管理的形式与挑战，对绿色建筑施工技术的具体应用以及工程管理控制的要点进行深入研究，旨在为提高建筑工程质量水平提供理论依据和实践参考，推动建筑行业实现低碳化、可持续发展。
[关键词] 绿色施工技术；工程管理；控制要点；资源利用

A Study of the Application of Green Building Construction Technologies and Key Points in Engineering Management and Control

Liu Qiang
Xinyu Nanying Construction Engineering Co.,Ltd.

[Abstract] As the scale of the construction industry continues to expand, the economic structure undergoes adjustment, and the development of ecological civilization advances steadily, the construction industry is transitioning toward a green and intensive model. The limitations of traditional management approaches are becoming increasingly apparent in terms of resource consumption, environmental pollution, and efficiency bottlenecks. Green construction technologies, as an important means of achieving green building objectives, can not only reduce building energy consumption but also minimize resource waste during construction, improve construction efficiency, and ensure building safety and comfort. This paper primarily analyzes the forms and challenges of construction project management in the new era. It conducts an in-depth examination of the specific applications of green construction technologies and the key aspects of project management and control. The aim is to provide a theoretical basis and practical reference for improving the quality of construction projects, and to promote the low-carbon and sustainable development of the construction industry.
[Key words] green construction technologies; project management; key control points; resource utilization

生态环境压力日益突出，生态保护成为城市建设和经济发展不可忽视的内容。在双碳目标下，建筑业能耗、碳排放的总量较高，行业转型刻不容缓，绿色建筑理念落地。随着社会经济与科技不断地发展，国内建筑行业发展思路出现转变，兼顾建设需求与生态平衡的绿色施工技术逐步应用。绿色建筑是系统性工程，借助技术和管理共同推进，在确保建筑使用功能的前提下达成节能降耗、减少施工污染[1]。当下建筑项目存在规模扩大、技术组合繁杂以及参建方数量众多的情况，传统事后验收型质量管控模式难以契合现场的需求。在设计材料采购、现场施工、竣工验收各阶段，任何一个环节管控不恰当都容易引发连锁问题。如何切实落实绿色施工举措，实现全流程精细化管理，是行业关注的重点。因此，本文针对绿色建筑的施工技术运用及管理关键要点展开解析，探寻可行管控优化途径，具有重要意义。

1 新时期建筑工程管理的形式与挑战

当下建筑工程处于深基坑、超高层的发展态势，地质状况多种多样，地下水、周边管线等因素极易引发风险，城市项目场地狭窄、施工管理空间受限，质量控制需从事后验证转变为事前防范。绿色建筑与装配技术广泛应用后，高性质混凝土、灌浆套筒、新型防水及各类具有一体化特性的系统陆续应用，

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

许多隐蔽节点无法直观查看，部分新型材料缺乏成熟工法与验收依托，且工人技术、检测条件欠佳，质品隐患频繁出现。项目建设一般由总包、多家专业分包、劳务队伍共同进行，消防、智能化分项交叉施工，各方面进度以及质量标准存在差异，极易出现管控盲区。部分分包为了追赶工期而简化自我检查，总包统一管控不够，缺陷持续传导，高温、暴雨等极端天气也让工序衔接被打乱，需依靠信息化手段理顺交接流程，实现质量责任的闭环式管理。

2 绿色建筑施工技术的具体应用

2.1 光伏发电与智能光导系统

光伏体系利用光生伏特性效应将太阳能变成电能，组成部件包括光伏板、控制器、逆变器。大型公建屋顶与幕墙的采光情况良好，适宜配置光伏设施，可以降低市电消耗，减少碳排放。施工起始阶段需进行采光模拟及用电负荷测算，精准确定组件的布置方案，推进光伏与建筑的融合施工。借助储能与智能调控设备实现发电、储能、电网联动，多余电力可存储或并网，同时考虑建筑施工与后期运营用电，以此提升节能效果。智能光导系统被用来收集并输送自然光，有效改善室内采光条件。项目前期可以借助 BIM 模拟采光的路径，预先规划管线、反射构件位置。施工时同步预埋光导管道，确保与主体结构可靠连接，优先选择高透光、耐老化的管材，进行密封操作。系统配备光照传感器，对人工照明进行联动控制，依照自然光强弱自动调整灯具运行状态。完工后检测室内光照指标并优化控制程序，从而达成自然光与人工照明平稳切换，在降低照明能耗的同时营造出舒适室内光环境。

2.2 屋面节能与环保型施工技术

屋面属于绿色建筑节能改造的关键部位，屋面绿化是常见做法，依靠屋顶覆土栽种绿植，配合合理设置排水通道，避免出现积水烂根的现象。部分项目还运用棚架、浅蓄水等方式，调整局部温湿度，让周边微环境得到改善。倒置式屋面对构造层次进行调整，将保温层设置在防水层上方，这样既能减轻温度变化给予的破坏，让防水卷材的使用寿命得以延长，还能降低冷热损耗，减少建筑空调与采暖能耗。在施工现场所配备的环保管理技术，可减少施工污染。围挡喷淋与雾炮联动的扬尘治理，配合可降解防尘网可显著削减扬尘；低噪设备优先选用、搭建隔声屏障的噪声管控，严格控制夜间作业时间，以此减少扰民。生产污水经过多级沉淀进行过滤处理后，大多数能够循环回收利用，用于开展场地降尘、养护等工作。建筑垃圾被破碎筛分后加工为再生骨料，再生产砂浆、混凝土，达成固废就地资源化利用。此类屋面节能工艺与现场环保举措相结合，从建筑自身节能以及施工进程减少污染两个维度满足绿色建造要求。

2.3 材料循环利用技术

工程造价中材料费用占比较高，采用节材循环技术，可以同时考虑经济效益和环保要求。在现场优先使用铝模、爬架等能够多次运转的工具性设施，降低木方消耗；积极借助工业固废生产墙体材料，配合高性能混凝土，减少天然砂石开采。钢筋加工依靠数字化排版进行下料，将短料剩下的料加工为马凳筋、垫块等小件，降低肥料产生。资源循环涵盖水、材料、能源等多个层面。除施工废水处理回用外，还能够设置雨水收集池、透水铺装，将收集的雨水用于场地清扫、绿化浇灌。材料层面开展全周期管控工作，促使建筑垃圾再生以及周转器材重复运用；能源层面配备余热回收设备，收集由混凝土养成余热，提供现场采暖以及热水，从而进一步降低资源的消耗，践行绿色建造理念。

3 绿色建筑工程管理的控制要点

3.1 质量预控与图纸会审，材料设备检验管理

图纸会审、前期质量的预控是绿色建筑源头管控环节。在施工前邀请建筑、结构、机电、幕墙等多个专业人员共同审图，查看管线碰撞、预埋位置出现错位、工艺、选材不合适等情况，避免后续大量变更而返工。同步开展设计交底工作，给施工班组厘清关键节点构造、质量标准以及特殊工艺要求，在结构关键部位为设计补上详细图，避免现场凭借经验随便进行施工。将会审发现错漏碰缺的问题登记台账，跟踪整改复核，形成闭合环节，提前消除施工方面的隐患。材料、设备验收是工程质量的基础。主材入场落实取样送检操作，钢材、水泥、防水材料、管道等对结构安全及使用功能产生影响的材料，需获取合格报告方可运用，不可边检边使用[3]。装配式预制构件在进场时核查编号、尺寸、预留钢筋、灌浆套筒状况，如果存在缺陷直接退回。材料仓储也需规范管理，在水泥库房要做好防潮通风工作，防水卷材要避免日晒雨淋，管材要把控堆放高度，避免挤压发生变形。全程构建材料管理台账，全面记录进场、检测、领用信息，达成全程可追溯，稳固绿色建筑施工质量基础。

3.2 健全施工管理体系，落实全过程动态管控

项目开工前需构建符合绿色建造要求的管理架构，组建包含项目经理在内的绿色施工管理小组，明确各个岗位的职责，制定专项方案，细致分解节能、节材、节水、节地、环保等方面的指标，纳入项目考核中，形成全体人员参与的管控闭环，配备环境突发事件应急预案，应对极端天气等突发情况。借助智慧质量平台把设计、采购、施工、验收各个阶段的资料串联起来，材料合格证、检测报告、隐蔽影像、工序交接记录共同上传并归档。线上派发质量问题整改任务，留存对比影像，实现从发现到销项全程留痕，便于管理人员随时调阅核查情况，为溯源数据提供支撑。

绿色施工管控还需贯穿项目整过程。前期按照项目特点编制专项方案，必要时组织专家进论证；采购时优先选择环境标

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

识的产品，构建绿色供应链。在现场进行网格化管理，将责任区域划分到人，常态化巡查扬尘、噪声、污水排放情况并记录，同时接入智能工地监测装置，对环保指标进行实时追踪，一旦超出标准及时进行排查处理。夜间工作严格依照审批程序进行，对工序安排进行优化，选取低噪设备以降低扰民情况，对扬尘管控实施“六项百分百”措施，开展裸土覆盖、道路硬化、车辆冲洗工作。竣工阶段对前期目标资源消耗以及环保指标进行对比，总结偏差，为类似项目提供借鉴。

验收环节是把控成果、落实责任追溯的关键，《建设工程质量管理条例》明确了各参建单位验收职责。因此需分项验收核查检验批资料是否完整，地基基础、主体结构等分部工程，由勘察、设计、施工、监理共同参与验收；竣工验收前完成外窗气密性、室内污染物、接地电阻等专项检测；验收资料中标注作业、自检、验收人员信息，形成完整责任链条。一旦后期查出质量缺陷，能够依托验收记录追溯责任主体，落实整改与追责，强化现场人员的质量责任意识，保障绿色建筑各项指标落地。

3.3 强化展业人才培训，提高全员环保意识

现场人员的能力与观念，直接影响绿色施工落地效果。当前许多一线工人存在环保意识欠缺、作业习惯不规范的问题。项目部要构建常态化的培训机制，需将绿色施工要求融入三级安全教育，通过班前交底、现场观摩、技能比拼等途径，详细讲解扬尘管控、固废分类、节能操作要点，让工人主动落实环保相关要求；需配套奖惩机制，对落实好的班组进行奖励，对污染违规行为进行严肃处理，构建良好的绿色施工环境[4]。同时，应依据工种不同技能培训，钢筋、模板、防水等岗位分别对应各自的操作标准，培训融合现场实物、质量通病案例进行讲解，以此提升实用程度。项目技术人员做分级技术交底，通过书面说明与现场示范的方式，交底双方签字保存，涉及到新工艺、关键工序时，先进行样板验收，验收合格后进行大面积施工。培训结束后开展考核工作，不合格人员不能进入岗位，考核成绩与绩效相互关联。同时紧紧围绕行业新的标准，新技术不断更新培训内容，不断提高作业队伍专业水平，保证绿色建筑施工品质。

3.4 强化技术创新驱动力，完善全过程质量评价

粗放的管理模式无法契合绿色施工的精细管控要求，项目需借助技术创新、数字化手段显著提升管理的效率与质量。其一，加快数字化转型，构建智慧工地平台，综合运用 BIM、物联网、大数据等新一代信息技术。利用 BIM 进行管线综合排布，对预埋方案进行优化，减少因管线碰撞导致的材料损耗；安装智慧水电表实时获取能耗数据，迅速找出不合理耗能点；配备智能安全帽以及人员定位系统，对现场不规范作业行为进行约束，以此降低环境风险，促使管理从依赖经验转变为依靠数据推动[5]。其二，积极推行装配式、铝模、爬架等工业化工艺，依靠工厂预制、现场拼装的方式，从根源上降低建筑垃圾、扬尘，达成建造绿色转变。

质量评价不能仅局限于竣工环节，应贯穿到施工全流程。项目按照时间进行量化考核，考核指标包括材料合格率、检验批通过率、隐患整改时间、隐蔽工程一次验收等，评价结果直接关联管理人员的绩效。对于评价暴露的问题，借助管理评审挖掘制度以及执行存在的漏洞，制定整改办法，并在项目完成后对质量总结进行梳理，将成熟做法纳入企业标准，把典型问题当作案例教材使用，防止同类缺陷多次出现。企业构建质量数据库，对各个项目评价数据、质量通病以及整改方案进行汇总，利用大数据找出管控存在的不足；借助 PDCA 循环管理理念，追踪各个改进办法落地的成效，构建评价、复盘、整改、提升的闭合机制，不断优化管控流程，逐步提高绿色建筑工程质量管理的精细化水平。

4 结语

建筑工程质量关系到公共安全和使用寿命，是工程建设管理的主要问题。新时期工程建设环境复杂化、工艺多样化、主体多样化，传统质量管理模式需要转型升级。而绿色建筑施工技术的创新是推动建筑工程领域可持续发展的关键路径之一。通过光伏发电与智能光导系统、屋面节能与环保型施工技术、材料循环利用技术，可以有效降低建筑对环境的影响，进一步提高资源的利用效率。技术进步提供硬支撑，管理精细化是技术落地的软保障。当前外部环境的复杂性、严峻性、不确定性正不断上升，建筑企业应注重质量预控与图纸会审，材料设备检验管理；健全施工管理体系，落实全过程动态管控；强化展业人才培训，提高全员环保意识；强化技术创新驱动力，完善全过程质量评价，显著提高工程绿色化水平，促进企业发展。

[参考文献]

[1]汪锐. 绿色建筑施工技术在建筑工程中的实践效益分析[J].陶瓷,2026,(3):202-204.

[2]付晨. 在大型公共建筑工程中绿色建筑施工技术的应用研究[J].工程建设与设计,2026,(15):130-132.

[3]吴磊. 绿色建筑施工技术创新在建筑工程中的应用研究[J].城市开发,2026,(15):131-133.

[4]芮永杰. 绿色建筑施工技术应用与工程管理控制要点[J].全面腐蚀控制,2026,40(8):411-413.

[5]潘泽. 新时期建筑工程管理质量控制要点与优化路径研究[J].中国房地产业,2026,(17):98-101.

作者简介：刘强，1989.03.02，男，江西省新余市，汉族，本科，中级工程师，研究方向：建筑施工。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.